

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-058073

(43)Date of publication of application : 25.02.1992

(51)Int.Cl.

F04B 21/04

(21)Application number : 02-166365

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 25.06.1990

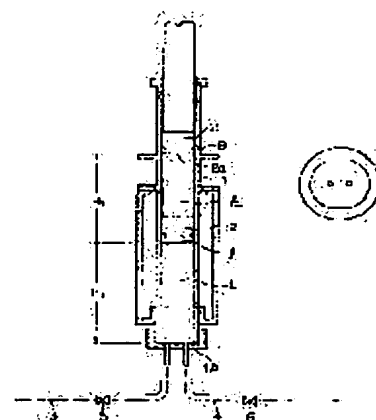
(72)Inventor : UENO NAGATAKA
NISHI YASUO
MITSUTAKE HITOSHI

(54) SYRINGE PUMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of pulsation even with no accumulator furnished while a seal member is less stained as well as to facilitate cleaning by forming a gas layer in a gap between the front face of a piston and fluid surface at least when the piston is retreated to the rearmost position.

CONSTITUTION: A gas layer (air) A is formed in a gap between the front face of a piston and fluid surface when the piston 2 is retreated to the rearmost position. As a result, dispersion in pressing the piston 2 in the process of discharging fluid L is absorbed by the gas layer A, pulsation is thereby lessened at the time of feeding fluid, the installation of an accumulator is substantially not required. Even in the process of sucking/discharging fluid L, since there exists the gas layer A in the gap between the front face of the piston 2 and fluid surface, the piston 2 will never be directly brought into contact with fluid L, and a seal member (normally 'O' ring) 8 will never be brought into contact with fluid either, a device is thereby less stained, so that it is also cleaned with ease.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-58073

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月25日

F 04 B 21/04

Z

2125-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 シリンジポンプ

⑯ 特 願 平2-166365

⑰ 出 願 平2(1990)6月25日

⑱ 発 明 者	上 野 修 敬	東京都日野市さくら町1番地	コニカ株式会社内
⑲ 発 明 者	西 泰 男	東京都日野市さくら町1番地	コニカ株式会社内
⑳ 発 明 者	三 竹 均	東京都日野市さくら町1番地	コニカ株式会社内
㉑ 出 願 人	コニカ株式会社	東京都新宿区西新宿1丁目26番2号	
㉒ 代 理 人	弁理士 永井 義久		

明 細 書

1. 発明の名称

シリンジポンプ

2. 特許請求の範囲

(1) シリンダー筒内にピストンが往復動自在に配設されるとともに、前記ピストンの後退により液体を流入させ、前進により当該液体を流出させるシリンジポンプにおいて、

少なくとも前記ピストンの後退限においてその前面と液面との間に気体層を有することを特徴とするシリンジポンプ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、シリンジポンプ、さらに詳細には、シリンダー筒内にピストンが往復動自在に配設されるとともに、前記シリンダー筒内に液体の流入路および流出路が連通したシリンジポンプに関する。

〔従来の技術〕

ポンプとしては各種のものが知られており、そ

の一つにシリンジポンプがある。これは、第3図に示すように、シリンダー筒1内にピストン2が往復動自在に配設されるとともに、前記シリンダー筒1内に液の流入路3および流出路4が連通したもので、定量ポンプとして有用である。

また、流入路3には吸引弁5が、流出路4には吐出弁6が設けられるとともに、シリンダー筒1内面とピストン2の外周とは、Oリングなどのシール手段7が配設されている。

かかるシリンジポンプにおいて、吸引弁5を開とし、吐出弁6を閉とした状態で、ピストン2を上昇させると、シリンダー筒1内が負圧となるので、対象部位に対して供給すべき液1がシリンダー筒1内に流入する。所定量の液の吸引が終了したならば、逆に吸引弁5を閉とし、吐出弁6を開とした状態で、ピストン2を下降させると、シリンダー筒1内の当該液1が吐出され、対象部位に送給される。かかる操作は、間欠的に行われる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、この種のシリンジポンプにおいては、

特開平4-58073(2)

ピストンの押出速度変動および振動が基本的に存在するために、吐出過程での脈動を本質的に避けることができない。したがって、第3図のように、液の吐出側にアキュムレーター7を設置することが必要になる。

しかるに、アキュムレーター7を設置することは設備費の高騰および設置スペースの増大を招き、可能な限り避けるべきである。

他方、ピストン2外面とシリンダー筒1内面との間に液しが入り込んでいるので、特に粘度の高いまたは付着性の高い液を対象とする場合には、特にピストン2の外面とOリング8との間に液しが付着しやがて付着量が多くなると、分解洗浄を行う必要があるが、この洗浄に際しては、ピストン2の外面の液との接触面全体、およびOリング8をその溝から取り外しての洗浄を必要とし、多大な手間がかかる。

したがって、本発明の課題は、アキュムレーターなしでも脈動を防止できるとともに、シールの汚れが少なく洗浄が容易とすることにある。

ピストンを下降させると、シリンダー筒内面に残存しているわずかな液とシール材が接触するが、シール材側からすれば、そのわずかな液を掻き落とすのみで足りるので、液とはほぼ常に接触していた従来例との比較では、シール材の汚れがきわめて少なく、分解洗浄サイクルが長くなり、また洗浄の必要があるとしても、洗浄作業が容易となる。

〔発明の具体的構成〕

以下本発明を第1図および第2図に示す具体例によってさらに詳説する。

本発明においては、第1図のように、アキュムレーターを設置することを実用上必要としない。また、装置構造自体としては、従来例と同一でよい。しかるに、特に本発明においては、少なくともピストン2の後退限においてその前面2aと液面2との間に気体層Aが確保される。より好ましくは、ピストン2の前進限(下降限)が、液の最大吸引高さ以上となるように、ピストン2のストロークおよび一回の吸引吐出量との関係を考慮に入れながら、予め気体の封入量が設定される。用

〔課題を解決するための手段〕

上記課題は、シリンダー筒内にピストンが往復動自在に配設されるとともに、前記ピストンの後退により液体を流入させ、前進により当該液体を流出させるシリンジポンプにおいて、

少なくとも前記ピストンの後退限においてその前面と液面との間に気体層を有することで解決できる。

〔作用〕

本発明のシリンジポンプにおいては、ピストンの後退限においてその前面と液面との間に気体層を有するので、液の吐出過程でのピストンの押しムラが気体層において吸収されるので、送給時における脈動が少なくなり、アキュムレーターの設置が実質的に不要となる。

また、吸引・吐出時点過程において、気体層がピストンの前面と液面との間に介在しているので、ピストンが液と直接接触することがなく、シール材(通常Oリング)も接触することがなく、汚れが少ない。もっとも、液の最大吸引高さ以下まで

いる気体としては、限定されないが、空気で充分である。

なお、シリンダー筒1の下面には、吸引孔および吐出孔を有するキャップ1Aが着脱自在に配設され、洗浄時において便利にしてあるとともに、気体の封入をこのキャップ1Aを外して行うことができる。1Bは外筒であり、ホルダーとして用いることができる。

このように構成されたシリンジポンプにおいては、従来例と基本的には同様に、吸引弁5を開とし、吐出弁6を閉とした状態で、ピストン2を上昇させると、シリンダー筒1内が負圧となるので、対象部位に対して供給すべき液しが吸引路3を介してシリンダー筒1内に流入する。所定量の液の吸引が終了したならば、逆に吸引弁5を閉とし、吐出弁6を開とした状態で、ピストン2を下降させると、封入された気体層Aが圧縮されるとともに、その圧縮力により徐々にシリンダー筒1内の当該液しは吐出され、対象部位に送給される。この場合、ピストン2の下降過程における機械的変

特開平4-58073(3)

動(押しムラ)が送給液の脈動となって現れるが、圧縮性空気Aが介在しているので、押しムラが空気Aに吸収され、もって脈動が防止される。

この吐出過程において、Oリング8は気体層Aのみと接しており、下降限まで基本的に液Lと接触しない。したがって、洗浄の必要時点のサイクルが大幅に延長され、煩瑣に洗浄作業から解放される。

一方、一回の液の最大吸引液面高さ以下にまで、ピストン2の下降を行うようにすると、先の吸引過程で吸引した液がシリンダー筒1内面に残存し、下降過程で、このわずかな量の液LとOリング8が接触するが、Oリング8によって容易に擦り落とされ、再びピストン2が上昇した場合において、ピストン2の外周面およびOリング8に付着する液は殆どなく、もって常にそれらが清浄に保たれるので、この後者の例であっても、従来例との比較では、洗浄性の改善は著しいものがある。

なお、上記例においては、流入路3と流出路4とが別に設置されているが、本発明において、こ

れらを3方弁などを介して一つの管路に連結し、その一つの管路をシリンダー筒1に連通させることもできる。

〔実施例〕

以下実施例を示し、本発明の効果を明らかにする。

第1図および第2図に示す内径50mmのシリンダー筒を持ったシリンジポンプを用いて、粘度が20 cpsの感光材料乳剤を送給するばあいにおいて、液の最大吸引高さH₁を100mmとし、上昇限と下降限との距離H₂を種々に変え(換言すれば空気の封入量を変え)、脈動を調べたところ、第4図に示す結果が得られた。この結果によれば、封入空気量が増すほど、脈動が少なくなることが判る。

一方、空気層を有しない従来例の場合には、アキュムレーターを設置したとしても、約脈動が5%程度であったことからすれば、脈動防止効果がきわめて大きいことが判った。

他方、多数回の液の送給を繰り返しながら、洗浄の必要性を調べた。

その結果、本発明にしたがって、空気層を設けることにより、洗浄性が良好となることが判った。また、その際、最大量の液の吸引状態において、その液面よりピストンの下降限が高い場合には、低い場合に比較して、Oリングと液との接触が全くなくなるので、より洗浄性がきわめて高まることも判明した。

また、前記感光材料乳剤を用いて支持体に対して塗布を行い、塗布膜厚のばらつきを調べたところ、ばらつきが、従来例においては、約5%であったのに対して、0.6%にまで低減した。

〔発明の効果〕

以上の通り、本発明によれば、アキュムレーターなしでも脈動を防止できるとともに、シールの汚れが少なく洗浄が容易となるなどの利点もたらされる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のシリンジポンプ例の半断面正面図、第2図は底面図、第3図は従来例の半断面正面図、第4図は封入空気量と脈動との相関グラ

フである。

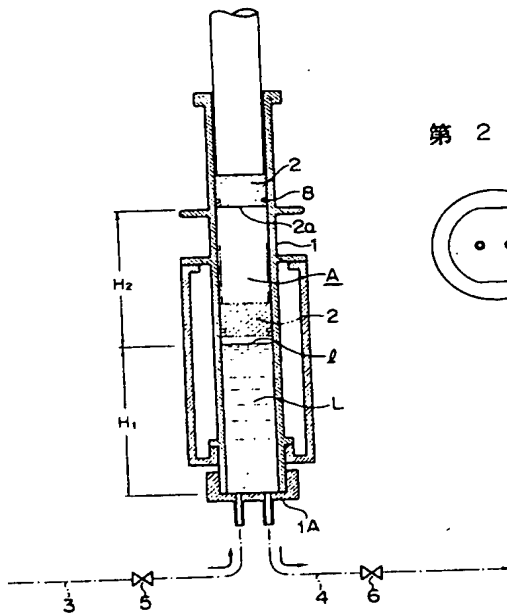
1…シリンダー筒、2…ピストン、8…Oリング、L…液体、A…気体層(空気)

特許出願人 コニカ株式会社

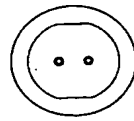
代理人 弁理士 永井 義久

特開平4-58073 (4)

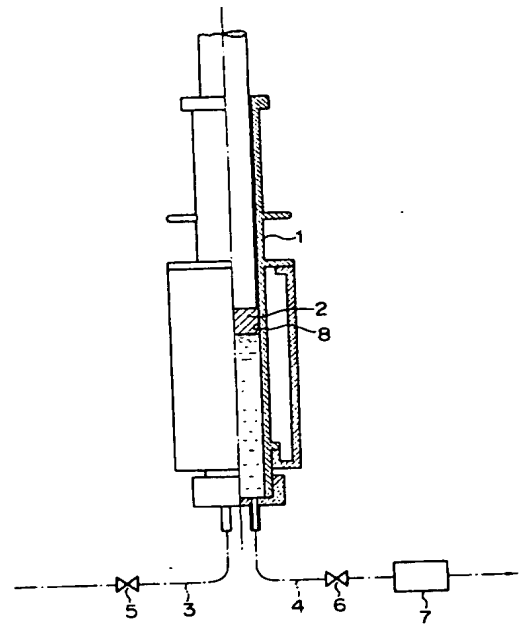
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

